DE RESTITUTIONE OXYGENII IN ATMOSPHAERA.

DISSERTATIO INAUGURALIS

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS IN ALMA REGIA LITTERARUM UNIVERSITATE FRIDERICIA GUILELMIA RHENANA

AD SUMMOS

IN MEDICINA ET CHIRURGIA HONORES

RITE ASSEQUENDOS

CONSCRIPSIT ET UNA CUM THESIBUS

DIE XV. MENSIS MARTII A MDCCCXLV

PUBLICE DEFENDIT

MATTHIAS SCHNEIDER

RHENANUS.

OPPONENTIBUS

CAROL. VELTEN, MED. ET CHIR. DR. PRACT.
FRANCISC. BECHEN, MED. ET CHIR. DD.
SEVERIN. SCHAEFER, MED. ET CHIR. CAND.

BONNAE,

LITTERIS F. P. LECHNERI

MDCCCXLV.

VIRO ILLUSTRISSIMO

FRIDERICO NASSE,

MEDICINAE, CHIRURGIAE ET PHILOSOPHIAE DOCTORI, REI MEDICAE CONSILIARIO INTIMO, PROFESSORI PUBL. ORD., DIRECTORI CLINICI MEDICI BONNENSIS, SOCIETAT. LITTER. COMPLUR. SODALI, EQUITI ETC. ETC.

PRAECEPTORI MERITISSIMO AC SUMME VENERANDO

HASCE STUDIORUM PRIMITIAS

PIO GRATISSIMOQUE ANIMO

D. D. D.

AUCTOR.

PROOEMIUM.

Saepe fieri solet, ut ad dissertationes rite conscribendas, aliorum observationes de re quadam dispersae colligantur. Neque quidquam aptius vel accomodatius fortasse est, quod medicus tiro, libris potius quam experientia doctus, suis facultatibus facere possit. Sed etiam est medici tironis, ipse invenire, ipse observare; ita et ii non minus medicinam iuvant, qui novi aliquid ab ipsis inventi vel observati offerunt. Itaque et ipse, quem mos, antiquitate sanctus, dissertationi scriben-

dae operam dare iubet, auctore clarissimo Nasse, praeceptore summe colendo, observationes quasdam a me ipso institutas de regeneratione oxygenii aëri detracti hoc libello describere conatus sum; cuius laboris utilitatem fortasse exiguam, difficultatem satis magnam esse perspexi, qua in vincendo, consilio et libris me humanissime adiuvit ille, quem iam nominavi vir, de me optime meritus, cui ob singularem, qua in me usus est benevolentia et humanitate non possum, quin eas hic publice agam gratias, quas habere nunquam desinam.

Omnibus notum est, aërem, qui terram nostram circumdat, ad spatium ex viginti una parte oxygenii et ex septuaginta novem partibus azoti constare, et hanc rationem, uti experimenta virorum celeberrimorum nos docent in omnibus orbis terrarum partibus et in quacunque altitudine, quam huc usque homo ascendit, et in omnibus anni et diëi temporibus unam eandemque esse atque ex illo tempore, quo hoc primum probatum est, semper fuisse. Praeterea aëri acidum carbonicum, vaporem aquarum multasque alias materias ratione inconstanti admixtas esse, nemo nescit.

Attamen putare possis, rationem inter oxygenium et azotum annis vertentibus utique mutari debere, si cogitas, maximam oxygenii copiam in omni puncto temporis consumi. Primum omnium enim homines magnam oxygenii copiam in spiritu ducendo consumunt, nam experimenta a clarissimis instituta viris ostenderunt, aërem spiritu reddito

exhalatum eandem azoti, maiorem acidi carbonici et minorem oxygenii copiam continere, quam aërem spiritu ducto susceptum. Copia oxygenii tali modo consumti permagna est, ut ex rationibus Lavoisier et Davy elucet, qui computando effecerunt, hominem adultum intra viginti quatuor horas viginti quinque millia digitorum cubicorum mensurae Parisiensis vel viginti sex et quater centesimam partem pedum cubicorum, intra annum igitur novem millia quingentos quinque et bis decimam pedis cubici partem consumere. Posito et concesso igitur decies millies centena millia hominum in terra vivere, per annum octies decimam partem mille passus cubici oxygenii spiritu ducendo aëri detrahi necesse est.

Permagna quoque oxygenii multitudine animalia abutuntur, quum ab infima classi usque ad summam et in aqua et in aëre et in terra viventia ad vitam sustinendam oxygenio non magis quam homines ipsi carere possint, quanquam ratio et via, qua id recipiunt, in diversis classibus multum variat; nam summum conformationis gradum obtinentia pulmonibus uti homines, alia quae inferiori classi addita sunt, branchiis, alia organis respiratoriis etiam inperfectioribus; ita ut illa, quae ad classes infimas spectant, sola totius corporis superficie spiritum ducunt.

Non minor, fortasse etiam maior oxygenii copia aëri eflagratione detrahitur, quae sine oxygenio fieri non potest; deflagratio enim nihil aliud est

quam coniunctio oxygenii cum aliquo corpore, qua calor et lux exoritur.

Praeterea etiam oxygenium cum multis corporibus, quae dicuntur metalla se coniungit, ubi autem calor et lux non utique exoriri debent, quae ratio in chemia oxydatio nominatur.

Quartum variae fermentandi viae multum oxygenii ex aëre absorbent; ex multis enim experimentis elucet, sine aëre aut sine aqua res fermentescere non posse.

Ita, ut exemplum proferam, Gay-Lussac succum uvarum recenter expressum in aëre oxygenio prorsus carente per mensem immutatum conservare potuit, simulac autem oxygenio aditus ad succum illum apertus fuerat, fermentescere incepit.

Postremum putredinis immemores esse nobis non licet, in qua tanquam in fermentandi genere oxygenium quoque aëri detrahitur; sine enim oxygenio putredo existere non potest, quum exempla doceant, corpora organica, vita carentia, aëri vel aliis oxygenium continentibus rebus exposita, mox putredine affici; sin autem quocunque modo aër vel aliae oxygenium continentes materiae defendantur, rationem illam non existere. Hoc eo efficitur, quod oxygenium aëris cum hydrogenio materiae organicae aquam, cum carbogenio acidum carbonicum, cum azoto acidum nitricum format.

His omnibus consideratis quisque facile intelliget, copiam oxygenii aëri in omni puncto temporis detractam semper immensam fuisse et adhuc esse, et facile quisquam credere possit, oxygenium aëris in dies minuatur necesse esse et itaque rationem inter oxygenium et azotum mutari debere, si etiam, ut Liebig, Woehler et Poggendorf ratiocinationibus demonstrare sibi operam dant, aëri terram circumdanti tantam inesse copiam oxygenii, ut hominibus ad spirandum per vicies centena millia quadringentos, quinquaginta unum millia annos sufficiat.

Mensurae tamen per celeberrimos speculatores venatoresque naturae diversis anni et diëi temporibus, sub variis orbis terrae regionibus, in quacunque, quam ad hoc tempus homo ascendit altitudine accuratissime institutae, aëri, terram nostram circumdanti eandem fere semper oxygenii copiam inesse et rationem inter oxygenium et azotum absque mamoratu digno discrimine semper esse constantem. Gay,[1]) Lussac enim et A. ab Humboldt viginti novem in Seguana fluvio experimentis, accuratissime institutis tempestate tum frigida et sicca, tum temperatiore et minus sicca, vento modo ex hac, modo ex illa regione spirante, oxygenii eandem paene semper invenere copiam in aëre; in cen-

1.) Vid. Gilb. Ann. vol. 20. pag. 38.

tum enim partibus maxima copia oxygenii erat viginti una et bis decima pars: minima viginti et novies decima pars secundum igitur rationem mediam in centum aëris partibus una et viginti partes oxygenii insunt. Eandem oxygenii multitudinem Th. ab Saussure, qui triginta annis post in mensibus Iulio, Augusto, Septembri, Novembri et Decembri experimenta instituit, in aëre ad Genevam invenit.[1])

Pericula in altitudinibus facta, eundem praebuerunt eventum. Gay-Lussac in aëre, quem in altitudine viginti unius millium, quadringentorum triginta pedum mensurae Parisiensis collegerat, eandem fere oxygenii copiam Invenit, quam in aëre prope Parisias invenerat.

In diversis Alpium verticibus hoc idem repertum est; nam A. ab Humboldt in altitudine sedecim millium sexcentorum quadraginta pedum, Gay-Lussac et A. ab Humboldt in altitudine sex millium centum septuaginta pedum, Configliachi in altitudine octo millium centum triginta pedum,, Biot atque Berger in similibus altitudinibus, eandem fere semper oxygenii copiam detexere[2].)

Investigatores earum rerum, quae a natura

1.) Vid. Pogg. Ann. vol. 38. pag. 171.

2.) Vid. Gilb. Ann. vol. 19. pag. 412 — vol. 20 pag. 35 — vol. 26. pag. 10. —— Schwgg. Iourn. vol. 1 pag. 144.—— Iourn. de phys. T. 16. pag. 373. —— Voyag. A. de Humboldt T. 1. pag. 311.

involutae videntur aërem quoque supra paludes, uti Sèguin et Gay-Lussac, et in locis, ubi magna hominum copia spiritum duxerat, uti A. ab Humboldt in theatro, uti E. Davy in nosocomiis, uti Th. ab Saussure matutino tempore in conclavi ubi plures homines dormiverant, omni cura exploravere et eandem semper oxygenii copiam inesse animadvertere.[1])

Quum ex permultis dictis experimentis per clarissimos physicos institutis quisque sibi persuasum habere debeat, oxygenii aëris multitudinem in omnibus terrae partibus eandem et usque ad hoc tempus non imminutam esse, quum iam supra memoratum sit, maximam oxygenii quantitatem quovis temporis momento consumtam esse et adhuc consumi, fontem adesse necesse est, ex quo oxygenium regeneretur.

Porro opus est, hunc fontem continuo, non solum quodam anni vel diëi tempore, praeterea in omnibus orbis terrarum partibus et quidem aequabiliter effundi; si enim in quodam tantum temporum spatio, aut tum magis tum minus se effunderet, aëri modo maior modo minor oxygenii copia insit necesse esset, nisi consumtio in diversis temporum punctis eadem ratione cum oxygenii procreatione nunc im-

---

1) Vid. Annal. de Chim. T. 89. pag. 251. — — Schwgg. Iourn. vol. 1. pag. 140. — — Gilb, Annal, vol. 20. pag. 88.

minueretur, nunc autem adaugeretur, quod ponere ineptum est.

Sin autem in nonnullis tantum orbis terrarum locis sed non ubicunque procrearetur, hic maior, illic autem minor, oxygenii quantitas inveniretur opus esset, sin aliter ex aequationem fieri ponere velis.

His iam perpensis exquirendum mihi esse puto, ex quibus materiis et quo modo oxygenium, quod regeneretur necesse est, existat. Procedente tempore hac de re diversae sententiae propositae sunt Ita A. ab Humboldt sub finem saeculi praeteriti opinionem proposuit, oxygenium dissolutione aquae, quae insit aëri, in elementa sua procreari [1].

Eodem tempore plurimi sententia imbuti erant, oxygenium plantis vegetabilibus renasci; Priestley primus aperte protulit, ex plantis viridibus oxygenium procreari, et quidem solis radiis aut etiam solius lucis diëi ope. Vegetatione aërem, qui aquae insit, tum emendari, tum purum ea nasci putat!; plantis terrestribus aërem spiritu ducendo animalium sanguine calido praeditorum perditum, emendari, et multis plantis maritimis aërem belluis marinis carbogenio impletum, oxygenio recreari [2].

---

1) Vid. A. ab Humboldt Versuche über die gereizte Muskel- und Nervenfaser, nebst Vermuthungen über den chemischne Prozess des Lebens in der Thier- und Pflanzenwelt. Bd. 2. S. 295.

2) Versuche und Beobachtungen über verschiedene Theile der Naturlehre, a. d. Franz. Wien u. Leipzig 1780 u. 1782.

Scheele sententiam eius impugnavit, plantis aërem non tantum meliorem non reddi, immo deteriorem et ad spiritum ducendum minus idoneum fieri, dicens; quo facto Priestley experimentis repetitis sententiam suam non rectam esse contendit, invenisse se enim, aërem plantis tunc meliorem reddi, tunc depravari, et intelligere non posse, quomodo haec inter se cohaererent [1]).

Permultis institutis experimentis Ingenhouss eodem tempore sententiam proposuit, plantis et quidem foliis, caulibus viridibus et ramis soli expositis oxygenium produci, si autem plantae solis radiis detractae essent, aut per noctem, aërem procrear iis perditum [2]).

Senebier multa ab Ingenhouss instituta experimenta repetiit multaque nova instituit et quoque oxygenium vegetabilibus procreari dixit; quomodo autem oxygenium pararetur, eadem, qua Ingenhouss opinione non erat. Ingenhouss enim plantis latentem, ignotam vim inesse putavit, qua aërem perditum emendare possent; Senebier plantis acidum carbonicum in partes dissolvi dixit, ita ut carbogenium a plantis susciperetur et oxygenium effunderetur. Se enim observasse contendit,

1) Experiments on vegetables. p. 28.

2) Vid. Versuche mit Pflanzen; a. d. Franz. von Scherer. Wien 1786—1790. und dessen vermischte Schriften vol. 1. pag. 341.

recentia soli exposita folia in aqua fontana aut in aqua, cui acidum carbonicum inesset, tam diu oxygenium procreare, quam in aqua esset acidum carbonicum; hoc vero deficiente aut foliis in aquam destillatam positis, aëris maiorem non procreari copiam quam inter foliorum partes fuisset.

Girtanner opinionem proposuit, plantis magnam perpetuo generati acidi carbonici copiam dissolvi: eas enim, dum vegetarent, et aquam et acidum carbonicum dissolvere et se cum hydrogenio, carbogenio et parva oxygenii copia coniungere, maximam vero oxygenii procreati partem in aërem redire [1]).

Scherer quoque oxygenium vegetabilibus regenerari contendit, sed solis lucis calore, non solis luce, tanquam stimulo hoc fieri dixit [2]).

Humphry Davy vegetabilia et terrestria et maritima fontem oxygenii regenerati esse dicit, lucis enim diëi ope aquam iis dissolvi; praeterea per quasdam plantas nitrogenium in aëre et mari procreatum dissolvi.

Th. ab Saussure plantas virides solis luci expositis tantam modo oxygenii copiam exhalare dixit, quanta in umbra abuterentur; viridibus earum

1) Anfangsgründe der antiphlogistischen Chemie. Berlin 1792. S. 266.

2) Nachträge zu den Grundsätzen der neuern Chemie. Jena 1796.

partibus acidum carbonicum dissolvi putavit, dissolutionem aquae per eas autem prorsus reprobat [1]).

Muncke tum temporis probare tentavit, vegetatione sola oxygenium aëris consumtum regenerari, et satis magnam copiam ea regenerari posse. [2])
Sed C, Ch. Grischow ratiocinationem eius esse falsam, satis clare demonstravit. [3])

Recentiori tempore Iust. Liebig eandem, quam Muncke proposuerat opinionem rectam esse contendit: causam adesse debere dixit, qua impediretur, quominus acidi carbonici maior copia accumularetur et conformatum removeretur parique modo causam, qua oxygenium combustione, respiratione et cet. aëri detractum renasceretur; utramque causam una coniungi vita vegetabilium. Carbogenium ex solo aëre originem ducere dixit, in quo non, nisi cum oxygenio coniunctum esset; vegetabilia ad maximam partem carbogenium et aquae elementa continere et minorem inesse oxygenii copiam, quam in acido carbonico. Certum igitur esse, plantis, dum sibi carbogenium acidi carbonici sumerent, vim inesse debere dissolvendi acidi carbonici, quod sine disiunctione carbogenii ab exygenio in partes primarios dissolvi non posset; oxygenium dum plantae vigerent, in aërem

1) Gilb. ann. vol 18. pag. 208.
2) Gilb. Ann. vol. 34. pag. 336.
3) Vid. ej. Physikalisch chemische Untersuchungen über die Athmungen der Gewächse. Leipzig 1819.

reddi necesse esse, dum carbogenium cum aqua aut eius partibus primariis se coniungeret. Pro unaquaque acidi carbonici copia, cuius carbogenium pars plantae fieret, aërem eandem oxygenii copiam accipere necesse esse.[1])

Alii vero homines docti de oxygenii regeneratione aliam proposuere sententiam, ut A. ab Humboldt, cuius opinionem supra iam memoravi. Grischow experimentis demonstravit, copiam oxygenii a plantis viridibus in umbra susceptam maiorem esse, quam carbogenii exhalati; idem per plantas virides in aëre terram nostram circumdante per decem dies et noctes inclusas aërem non mutari dixit, si per sex autem vel septem tantum horas solis radiis expositae essent, oxygenium aëris inclusi imminui, carbogenium vero adaugeri. Duos enim frondentes salicis albae ramos a stirpe non abscissos, quorum spatium ter octavam digiti cubici partem non superabat testu vitreo obtexit, in qua centum octoginta octo digitorum cubicorum aëris communis inerant; postquam hic apparatus per decem dies et noctes expositus fuit, et scala Reaumuri pluries in sole viginti septem usque ad viginti novem gradus, immo semel triginta tres gradus indicavit, aërem inclusum eiusdem prorsus indolis et naturae invenit, cuius ante institutum periculum fuerat

---

1) Vid. ej. organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie. Braunschweig 1841, Seite 18.

Quum vero ramum pinus cedri septies octavam digiti cubici partem continens in sexaginta tribus aëris terram circumdantis digitis cubicis inclusum per octe horas solis radiis exposuerat, oxygenium aëris imminutum, carbogenium vero adauctum invenit.

Utrumque ego experimentum repetii et in illo eundem, in hoc vero alium eventum observavi; oxygenii enim copiam post hoc periculum non modo non imminutam, sed aliquid adauctam inveni.

Idem experimentis, si aëri acidum carbonicum adderet et plantas virides immitteret, oxygenii copiam adaugeri invenit. Vi vitali plantarum acidum carbonicum dissolvi posse dixit et lucis ope acidum carbonicum iis secerni.

Ex his et ex multis aliis oxperimentis sibi elucere dixit, aërem terram nostram circumdantem plantis vegetantibus meliorcm non reddi.[1])

Variis nunc clarissimorum virorum opinionibus de regeneratione oxygenii breviter memoratis, experimenta quaedam a me instituta enarrare mihi liceat.

Apparatus, quo usus sum hoc modo constructus erat: in scutellam murrhinam lagena vitrea, cuius in fundo erat foramen quatuor linearum magnitudine, ponebatur; lagenae os cortice ita perforato, ut tubus vitreus in parte superiori clausus in centum aequales partes divisus, in hoc foramine

1) Vid. ej. Physikal. chem. Untersuchungen über die Athmungen der Gewächse, pag. 68—127.

optime sederet, clausum erat; praeterea cortex ille resina liquefacta ita erat cinctus, ut aeris et introitus et exitus prorsus impediretur: ut aëris aditus in lagenam per foramen in fundo prohiberetur, in scutella murrhina supra memorata hydrargyri vivi librae aliquot inerant.

Periculum primum.

Quinque viridia, hene vigintia quercus roboris folia in lagenam modo descriptam, una cum tubo vitreo aqua fontana prorsus impletam, sub aqua immittebantur, subter aqua aër, qui iis adhaerebat pressu levi remotus erat; fundus lagenae in scutellam murrhinam, hydrargyro vivo impletam ponebatur, quo aëris aditus impediebatur. Hora nona matutina apparatus hic solis radiis exponebatur; thermometri scalae Reaumuri media ratio intra hoc periculum viginti gradus fuere; postquam per tempus aliquot solis luci expositus fuit, bullulas foliis praesertim eorum inferioribus partibus inhaerentes videre poteras, quae solutae tubae supremam partem implebant; hora quinta pomeridiana apparatus e solis luce removebatur, aër tubo vitreo collectus immittebatur in lagenam, solutione ex hepate sulphuris parata impletam et per quadragies sexagesimam horae partem sub aqua iactabatur; tunc iterum in

tubum, in qua fuerat, ferebatur, quo facto aërem tertia parte imminutum inveni; tertia ergo pars oxygenium fuerat.

Periculum secundum.

Eodem die et hora in similem lagenam aëre communi impletam, quinque eiusdem magnitudinis et naturae folia quercea ponebantur; hora quinta aër, qui lagenae inerat eodem modo exploratus maiorem oxygenii copiam ostendit, quam ante folia immissa.

Eadem haec pericula saepius cum foliis fagi sylvaticae, mali, piri, saeculi hippocastani et aliis institui et descriptum semper eventum inveni.

Periculum tertium.

Alio die, ubi thermometri scalae Reaumuri media ratio viginti tres adaequavit gradus, quatuor folia quercea flaccida, in lagena aëre communi impleta per octo horas solis luci exposui et parvam iis procreatam esse oxygenii copiam, probandi mehodo supra descripta inveni.

Periculum quartum.

Quum foliorum querceorum eiusdem naturae et magnitudinis quatuor in lagenam aqua fontana

impletam, quatuor vero in lagenam, cui aër communis inerat, praeterea autem quinque folia recentia in alteram lagenam aqua fontana impletam immisissem et tres has lagenas in locum opacum posuissem, ubi scala Reaumuri septendecim indicavit gradus, vidi in lagena, cui aqua inerat et flaccida folia, parvam aëris copiam procreatam, cui autem oxygenium non inerat; in lagena aëre impleta minorem inveni oxygenii quantitatem, quam ante institutum periculum in ea fuerat, autem, in lagena, in qua recentia folia, aërem quidem, at in hoc nullum oxygenium.

Periculum quintum.

Folia rosarum rubicundarum in lagenam aqua fontana impletam immittebantur (sub aqua aërem iis adhaerentem removens) et per septem horas solis luci exponebantur; thermometri scalae Reaumuri media ratio viginti et dimidium gradum indicavit.

Idem eiusdem naturae foliorum numerus in lagenam aëre impletam immittebatur et iuxta illam aqua repletam ponebatur; in tubo, qui aqua impletae lagenae inerat, aëris satis magna copia oxygenio prorsus carentis inveniebatur; in lagena autem aëre impleta oxygenium omne evanuerat. Folia rubicunda florum convolvuli die insequenti periculo subiecta eadem docuere.

Periculum sextum.

Eodem tempore foliorum fagi silvaticae (sanguineae) optime vigentium sex in lagenam aqua fontana impletam, sex autem in lagenam, cui aër communis inerat, immittebantur; postquam per septem horas solis radiis (thermometri scalae Reaumuri media ratio viginti unum indicavit gradum) lagenae expositae fuerunt, aërem collectum modo supra descripto exploravi, et oxygenium foliis procreatum vidi.

Periculum septimum.

Folia die insequenti sex quercea, viridia, recentia in lagenam inclusi, cui lac vaccinum et aqua fontana inerat, quam per octo horas solis luci expositam reliqui; thermometri scalae Reaumuri media ratio uudeviginti indicavit gradus. Quum postea aërem procreatum solutione ex hepate sulphuris parata probarem, oxygenium ei inesse reperi; copia autem oxygenii aliquid minor fuit, quam in periculo primo.

Periculum octavum.

Sex eiusdem naturae folia quercea in lagenam immittehantur, in qua aqua fontana cum amylo in pulverem redacto inerat, et lagena per septem et

dimidiam horam luci solis exponebatur; thermometri scala Reaumuri media ratio duodeviginti et dimidium gradum indicavit. Aër intra hoc tempus procreatus quoque oxygenium continuit; oxygenii vero copia illius in periculo primo procreati copiam non plane adaequavit.

Periculum nonum.

Aqua fontana sola in lagena supra memorata solis radiis exponebatur; thermometri scalae Reaumuri media ratio undeviginti et dimidium gradum indicavit; postquam per octo et dimidiam horae partes solis radiis exposita fuerat, satis magna in tubo vitreo aëris copia collecta inveniebatur, cuius tertia fere pars oxygenium erat; oxygenii copia maior erat, quam ante institutum periculum in aqua fuerat.

Periculum decimum.

Eodem die et per idem tempus altera lagena solis luci exposita est, impleta eadem aqua fontana, in qua octo lini usitatissimi caules et xylini parva copia erat; aëris in tubo vitreo collecti copia aliquid maior erat, ac in periculo nono, et oxygenii copia comparata cum oxygenio periculi praegressi hoc quoque superabat. Periculum hoc iam ante

plures annos per comitem Rumford institutum inveni, qui quoque aqua, cui lana, aut sericum, aut xylinum inerat, aërem emendare invenit.[1])

Periculum undecimum.

Aqua fontana, cui solutione cupri acetici et additi liquoris ferri muriatici oxydati color perviridis datus erat, in lagena solis luci exposita est; postquam per septem horas in calore viginti et unius gradus scalae Reaumuri stetit, aëri procreato, eandem quam antea probandi methodum adhibens, oxygenium inesse vidi.

Periculum duodecimum.

Aquam acido carbonico praeditam (ex fonte in pago Heppingen) in lagena inclusam solis luci exposui; quum per octo horas solis radiis (thermometri scalae Reaumuri media ratio viginti duos adaequabat gradus) exposita fuisset, magnae procreati aëris copiae maiorem oxygenii quantitatem inesse vidi quam in aëre procreato periculi noni adfuerat: hoc idem quoque Senebier invenit.[2])

---

1) Vid. Gilb. Ann. vol. 33. pag. 437. Leipzig 1809.

2) Vid. Grischow Physikal. chem. Untersuchungen. Leipzig 1819. Seite 164.

Periculum decimum tertium.

In aquam ex eodem fonte haustam creta praeparata, subtiliter in pulverem redacta, inferebatur; tunc lagena eodem die et per idem tempus solis luci exponebatur. Aëris procreati copia multitudinem aëris priori periculo collecti tertia parte, et oxygenium quod inerat aëri huius periculi copiam oxygenii illius quarta parte superavit,

Periculum decimum quartum.

Aqua eiusdem fontis, iisdem quibus aqua fontana periculi undecimi oxydis metallorum perviridis facta, eodem die et per idem tempus solis radiis exposita, eandem fere aëris et oxygenii copiam procreavit.

Periculum decimum quintum.

Quinque viridia, optime vigentia quercus roboris folia aquae eiusdem fontis imponebantur et lagena solis luci exposita est; post septem et dimidiam horam (thermometri scalae Reaumuri media ratio hoc die viginti fere gradus indicabat) multo maiorem aëris copiam procreatam inveni, quam in periculo primo, in quo aqua fontana usus eram; maiorem quoque quam in periculo duodecimo, ubi aquam acido

carbonico praeditam puram adhibui; postquam oxygenium huius aëris cum oxygenio dictorum periculorum comparavi, quoque huius quantitatem maiorem inveni.

Ex his experimentis, plantis vigentibus oxygenium procreari, quisque facile intelliget; experimenta enim omnia pluries quam accuratissime institui.

Mirum igitur non est, plantarum vim, aëris terram nostram circumdantis emendandi, a multis usque ad nostros dies permagni aestimatam esse; sed saepissime calculi falsi instituti neque satis consulte ex experimentis minoris momenti deductae ratiocinationes propositae sunt de vi vegetabilium, aëris et emendandi et corrumpendi; copia enim et multitudo vegetabilium in immensam aëris quantitatem non satis respiciebatur. Quam parva tibi autem apparere debet copia vegetabilium et terrestrium et maritimorum, comparata cum aëris immensa ubertate!

Praeterea saepe non satis magni aestimatum est, plantas per noctem et in umbra oxygenium non solum non procreare, sed aëri detrahere, quod verum esse periculum quartum, et antea memoratum a Grischow primum institutum, a me vero repetitum probat. Quanta autem plantarum sylvaticarum pars arboribus obumbratur et quam magna foliorum copia arborum ipsorum ramis et foliis aliis impeditur, quo minus oxygenium exhalare possit!

Si nunc in animum revocamus, immensam oxygenii copiam aëri in omni puncto temporis detractam esse et adhuc detrahi, dubitemus sane necesse est, an fieri possit, ut oxygenii copia enormis, in omni temporis puncto aëri detracta, plantis solis procreetur.

Iam supra memoravi, fontes, ex quibus oxygenium exoriretur, continuo, non solum quodam anni vel diëi tempore, atque in omnibus terrarum partibus et quidem aequabiliter effundi necesse esse. Videamus, num plantae his requisitis respondeant. Quod igitur ad conditionem primam pertinet, oxygenium continuo regenerari debere, haec mehercle ortum eius ex plantis solis non arridet: pericula enim permulta ostenderunt, plantas vegetatas per diem tantum vi solis lumine oxygenium exhalare, nocte autem illo carentes, non solum oxygenium non exspirare, sed etiam illud consumere, carbonium excernentes, quod cum aëris oxygenio acidum carbonicum format; itaque tali modo aëri per diem multo maior oxygenii multitudo inesse deberet quam nocte. Praeetrea huic origini repugnat, quod in illis terrae partibus, quae dicuntur zonae temperatae et frigidae, per magnum anni spatium, nempe per hienem, omnes paene plantae rigescunt et modo insequenti verno tempore iterum vegetari incipiunt, quo igitur fieri necessarium esset, ut in his permagnis terrarum partibus illo tempore oxygenii regeneratio omnino cohibita sit,

unde tunc temporis imminutio oxygenii in aëre illarum regionum utique sequeretur, quum eius consumtio non minor, fortasse etiam maior, quam in alio anni spatio sit. Facile contra haec dicere quis posset, dum in regionibus temperatis et frigidis ad septentrionem spectantibus hiems adesset et totum regnum vegetabile rigidum et ad maximam partem mortuum impotensque sit oxygenii procreandi, eodem tempore in regionibus, quae ad meridiem vergunt, aestatem esse, atque igitur in his locis, praecipue autem in zona, quae dicitur torrida, per totum annum plantas uberrime crescere et ad oxygenium secernendum idoneas esse; tum autem simul ponendum esset, multitudinem oxygenii in hisce regionibus procreati maiorem esse, quam necessaria sit ad cognitam illamoxygenii et azoti rationem in aëre ibi conservandam, ita ut multitudo superflua ad consumtionem in aliis istis terrae partibus compensandam adhibeatur.

Contra haec omnia autem altera conditio, quam, uti iam supra ostendi, fontes oxygenii habeant, necesse est, certat, secundum quam oxygenium in omnibus terrae partibus, et quidem aequabiliter effundi debet, quum, si etiam ponere velis, exaequationem fieri, attamen in illis locis, in quibus superflua procrearetur, ut in aliis regionibus adexaequandam illam rationem impenderetur, maioremi eus

copiam in aëre inveniri oporteret. Hoc modo igitur in nostris terris tempore aestivo in zona torrida autem per totum annum multitudo oxygenii in aëre certam illam rationem excederet, ut oxygenium in zona temperata et frigida, ad meridiem vergenti, ubi tum temporis hiems adest et propterea regeneratio eius fieri non posset, compensaretur. Praeterea huic alteri conditioni repugnat, quod regnum plantarum ad copiam et ad explicationem in diversis terrae partibus multo variat. Notum enim est, vegetationem in regionibus ad polum gelidum et australem parcam et inopem esse, multitudine et ubertate autem adaugeri, quo propinquius circulo aequinoctiali adiacent, ita ut in zona torrida summa abundantia et explicatione et summo luxu emineat. Nemo etiam nescit, in verticibus montium altorum plantas parvas et paucas esse, in vallibus autem et in planitie magis explicatas et in multo maiori copia crescere. Porro etiam hoc loco mihi memorandum est, plantas in diversis incrementi periodis variam oxygenii multitudinem vi solis exhalare necessarium esse, quum quisque facile intelligat, plantam statim post germinationem, et quamdiu parva adhuc est, non tantam oxygenii copiam producere posse, quam plantam adultam et explicatam. Ad hoc etiam accedit, quod pericula ostenderunt, reliquas plantarum partes eandem oxygenii copiam non efficere, quam

folia, immo nonnullas, ut flores et plurimos fructus, prorsus nullum oxygenium procreare.

Praeterea hac in re etiam summi momenti est, quod maxima pars terrae superficiei ad plantas procreandas non est idonea. In mari enim, quod fere ter quintam totius orbis terrarum partem occupat, nullum fere plantarum genus, exceptis iis, quae in oris, invenire licet.

Hoc modo igitur, quanquem in mari consumtio oxygenii non tanta est, ut in terra, attamen imminutio eius ibi observari deberet, cui rei auten observationes multorum repugnant[1]).

Contra haec quidem rationem habere debemus, quod iam Ingenhouss invenit et quod multi ex eo tempore homines docti probarunt, mari magnam animalium infusoriorum copiam inesse quae oxygenium procreent; attamen assumere non possumus, oxygenii immensam multitudinem, quae ibi est (copiam enim oxygenii quae aëri nos circumdanti inest paene adaequat) animalibus dictis procreari.

His omnibus collectis perspicue elucet, oxygenii consumti regenerationem in plantis vigentibus solis positam esse non posse. Quaerendum nobis

---

1) Vid. Jahresbericht über die Fortschritte der gesammten Medizin in allen Ländern, herausgegeben von Dr. Canstatt und Dr. Eisenmann, erster Band 1. Heft. Erlangen. 1844. Seite 120.

igitur est, num aliae viae, quibus oxygenii ortus deducendus sit, adsint.

Quanquam alios fontes oxygenii certissime demonstrare nobis non licet et coniecturas tantum capere possumus, attamen quaestio illa ex causis quas iam supra probavi, affirmari debet. Speculatoribus venatoribusque naturae igitur hoc modo magnus patet campus, atque operae ac studii virorum celeberrimorum, huius rei peritorum, pretium est, vel experimentis vel quocunque alio modo aëris huius, tam gravioris et ad vitam conservandam tam necessarii, alias indagare origines.

Propositum mihi rst, nonullas materias memorare, de quibus partim coniecturas tantum capere possumus, partim autem periculis demonstravimus, eas oxygenium producere. Primum omnium acidi carbonici, quod diversis modis ortum (variis anni temporibus aliquid varia ratione) aëri ubique locorum inest, mentio facienda est.

Quum enim supra mare, ut iam memoravi, eadem paene oxygenii copia aëri inest, quam in terra, et ea ex plantis vigentibus exoriri non potest, ponere possumus, acidum carbonicum, quod ab aqua absorbetur, dissolvi, quo facto oxygenium ex aqua ad aërem transit, carbogenium autem vel tanquam lutum praecipitatur, vel compluribus animalibus ni aqua viventibus alimentum praebet. Aqua autem acido carbonico praedita re vera oxygenium pro-

creari, periculis a me institutis satis clare demonstratum est.[1])

Parvi quoque aestimandum non est ex aqua fontana sola et illa, cui corpora mortua in erant, oxygenium procreari.[2])

Oxygenium autem forsan dissolutione aquae lucis ope in partes primarias exoriri potest; hydrogenium post hanc dissolutionem sublime fertur in aërem ibique mutationes et conversiones provocat (forte hoc iam saepissime factum est), quas nemo ad hoc tempus intelligentia et ratione comprehendit.

1) Vid. peric. XII., XIII. et XIV.

2) Vid. peric. X et XI.

VITA.

Natus sum Matthias Schneider die IV. m. Maii MDCCCXVI. in pago Wormersdorf, haud longe a Bonna sito, parentibus, Lamberto Schneider et Anna Barbara e gente Mauel, quos ambos iam per plures annos dira morte abreptos lugeo. Fidem profiteor catholicam. Primis litterarum elementis imbutus, initia linguarum et latinae et graecae doctus sum a consanguineo reverendo, tunc in pago Flammersheim clerico. Deinde gymnasium catholicum Coloniae Agrippinae per septem annos, quorum tamen duos gravis me morbus domi transigere coegit, frequentavi.

Inde a directore Birnbaum cum maturitatis testimonio dimissus, anno MDCCCXXXIX. almam litterarum universitatem Fridericiam Guilelmiam Bonnae florescentem petii, et a Rectore magnifico Cl. Goldfuss in numerum civium academicorum receptus sum.

Per primi anni dimidium spatium ordini theologorum et philosophorum inscriptus fui, tunc autem nomen dedi apud Decanum t. t. gratiosae facultatis medicae spectatissimum Kilian. Anno MDCCCXXXX. in exercitu pedestri vigesimo octavo Coloniae per annum stipendia meritus sum, quo peracto iterum Bonnam profectus a Rectore magnifico Cl. Bischoff in numerum civium academicorum denuo receptus et per Cl. Harless t. t. Decanum spectatissimum in album ordinis medicorum iterum inscriptus eum.

Praelectiones, quas per quatuor annos et dimidium audivi, hae sunt.

Introductio in studium philosophiae apud cl. Brandis; psychologia apud cl. Volkmuth; logice apud cl. von Calker; botanice apud Treviranum cl.; physice apud Plücker cl.; mineralogia apud Nöggerath cl.; chemia experimentalis et organica apud Bischoff cl.; paedagogice apud von Calker cl.; philosophia naturae apud Birnbaum cl.; introductio in libros sacros testamenti apud Scholz cl.

Anatomia et generalis et specialis apud cl. Mayer et cl. Weber; encyclopaedia; therapia et pathologia generalis; Hippocratis de decenti medicorum ornatu; historia artis medicae apud cl. Harless; ars obstetricia; doctrina de instrumentis obstetriciis, doctrina de morbis infantum apud cl. Kilian; anthropologia; therapia et generalis et specialis; morbi animi; leges vitae organicae apud cl. Nasse; physiologia apud cl. Budge; doctrina de fasciis applicandis et instru-

mentis chirurgicis; chirurgia generalis et specialis; doctrina operationum chirurgicarum apud cl. Wutzer; pharmacologia generalis et specialis; ars formulas medicas rite conscribendi; medicina forensis apud cl. Bischoff; situs viscerum apud cl. Weber.

In exercitationibus practicis duces mihi fuere:

In cadaveribus dissecandis Mayer et Weber cl. cl.; in operationibus in cadavere instituendis cl. Weber; in clinico pathologico et therapeutico cl. Nasse; in clinico chirurgico et ophthalmiatrico Wutzer et Kilian cl. cl.; in clinico obstetricio et exercitationibus ad phantoma Kilian cl.

Quibus omnibus viris optime de me meritis maximas gratias habeo, inprimis professori Nasse, quod mihi per quindecim menses munere assistentis secundi fungenti egregiam benevolentiam praestitit.

THESES.

I. *Nihil instituat medicus sine diagnosi.*

II. *Typhus est morbus exanthematicus.*

III. *In morbis cutaneis cura, quae conditionem cutis respicit, optima.*

IV. *Medicus ipse magnum est medicamentum.*

V. *Induratio medullae spinalis a mollitie difficulter discernenda.*

VI. *Auscultatio in arte obstetricia maximi est momenti.*

VII. *Torsio arteriarum non prorsus reiicienda.*